

スマートフォンによる衛星通信緊急連絡実証

米代東部森林管理署上小阿仁支署	発表者	主事	池元 大知
	チーム員	主事	阪元 佑輔
		一般職員	佐藤 冬馬
	チームリーダー	森林官	火石 明宏
	アドバイザー	総括事務管理官	津嶋 龍輝

1 はじめに

現在、私たちが業務で使用しているスマートフォンは、地上基地局を利用する移動通信システムを使用しており、山間部などでは通信可能エリアが限定されています。当支署管内においても、林道に進入すると通信圏外となる地点が多く存在しています。

このため、緊急連絡手段として衛星携帯電話等を携行していますが、衛星携帯電話は通話音質が不安定で聞き取りが困難な場合があることや、応答に時差が生じること、安定して電波を受信できず通話が途切れる場合があるなど、通常通話と比較して安定性に課題が残っています。

また、業務を行う上では、現場作業に係る用具や飲食物等の荷物、衛星携帯電話・官用スマートフォン・私用スマートフォンといった複数端末を携行する必要があり、歩行時の負担も課題となっていました。

そこで、本実証では衛星携帯電話に代えて、官用スマートフォンの直接衛星通信を活用することで、これまで通信圏外であった場所においても通信が可能になれば、公務災害発生時等に迅速かつ正確な連絡が可能になると考えました。加えて携行物品を削減することで歩行時の負担軽減が期待され、緊急連絡用衛星携帯電話の削減が実現すれば、結果として経費削減にも寄与すると考えました。

2 調査方法

(1) サービス選定及び送受信条件

直接衛星通信サービスについて調査した結果、官用スマートフォンの通信キャリアにおいて既存スマートフォンの一部機種を対象とした直接衛星通信サービスが提供されていること、また令和6年夏頃からiPhoneシリーズの一部機種を対象にした衛星経由の緊急SOSを通じた緊急通報サービスへの連絡が提供されていることが判明しました。

本実証では、スマートフォンに標準搭載されているメッセージアプリを用いて直接衛星通信を行い、送受信側ともに現在当支署で使用しているiPhoneシリーズを用いました。なお、受信側は移動通信システムの通信圏内であれば、衛星通信非対応機種でも受信可能です。

(2) 緊急連絡フォームの設計・活用

様式2

公務災害発生時等の連絡を誰でも簡単かつ迅速・正確に行えるよう、標準搭載されているショートカットアプリを用いて、連絡用フォームを作成しました。

この連絡用フォームは、最初に送信連絡先を設定しておくことにより、都度送信連絡先を入力する必要はありません。iPhone16 シリーズのアクションボタン押下により連絡用フォームが起動するよう設定を行い、連絡事項は、当支署で使用する緊急連絡の様式を参考に連絡内容を自動入力、候補選択・文字入力としました。連絡用フォームの構成については（図1）に示しています。画面表示に従い、候補選択及び文字入力を行うことで、登録済みの連絡先へ送信が開始されます。

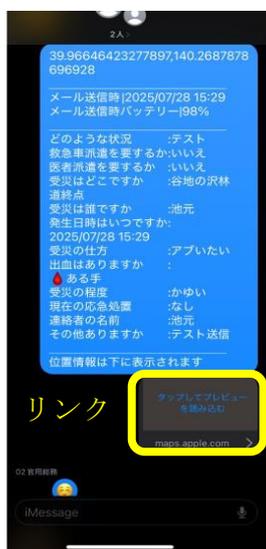
受信したショートメッセージの内容は受信画面に示しています。メッセージには緊急連絡の概要及び経緯度が含まれており、受信者が容易に把握できる構成となっています。

また、受信画面のリンクからマップアプリ表示（図2-1）送信位置の確認もできます。受信画面において付近の林小班、最寄りの林道などを確認する場合は、QFieldやGoogle Earth（図2-2）を使用し、アプリ内検索欄に受信した経緯度を入力することで発信位置を表示することが可能です。



（図1）連絡用フォームの構成

受信画面



（図2-1）

QField表示



出典元：国土地理院

Google Earth表示



出典元：Google Earth

（図2-2）

（3）対象地点

実証は、当支署管内及び周辺地域で移動通信システムが通信圏外となる地点において、直接衛星通信サービスを使用し、連絡用フォームを用いて作成したショートメッセージの送信を行い、送信の可否及び送受信に要する時間を確認しました。

実証箇所は、道路上に加え、沢沿い、林内、山元土場等、日常業務を実施する多様な地形

条件及び気象条件下において実証を行いました（図3）。



3 成果

（図3）実証箇所

（1）緊急連絡手段としての妥当性

その結果、121箇所中121箇所通信可能であり、成功率100%でした。内容としては、令和7年7月以前は衛星の捕捉に失敗した箇所がありましたが、使用できる衛星が増加した後、再度同地点で実証したところ、通信が可能であり、最終的な成功率は100%となりました。なお、実証回数を母数とした場合、124回中123回となり、成功率99%でした。また、送受信にかかる時間については、送信開始から終了まで2分以内に完了した割合は、124回中121回となり、成功率98%でした。（表1）。

このことにより、春から初冬にかけて多様な地形条件や各種気象条件下においても、ショートメッセージの送受信が可能であり、高い安定性が示されました。（表1）

内容	成功	失敗	成功率
121箇所中の送信結果	121	0	100%
124回中の送信結果	123	1	99%
124回中2分以内送信結果	121	3	98%

（2）初動対応の迅速化と対外通報の質

従来の衛星携帯電話は、音声に依存するため、聞き取り困難や誤伝達のリスクを避けにくい面がありました。本実証では緊急連絡の内容が文字情報と位置情報を同時に送信できるため、情報の正確性が向上しました。受信側も連絡用フォームを用いて送付されたショ

ートメッセージの情報に基づき、経緯度を緊急通報時に消防本部や関係機関へ連絡できれば、救急車や防災ヘリの現地誘導に役立ち対応も迅速となります。このことには、北秋田市消防本部からも、「東経北緯の座標があれば、救急車や防災ヘリの派遣がより円滑に行える」という見解も得ています。

ここまでの結果に基づくと、スマートフォンを用いた直接衛星通信の利用については、救急車や防災ヘリの現地誘導も迅速となるため、救助活動のスピードと正確性が大幅に向上し、緊急時等の連絡手段として十分に実用可能と評価できます。

4 考察・課題

(1) 現場荷物携行負担の軽減

国有林において時折発生している職員の一時行方不明事案では、衛星携帯電話が携行されていなかったため、連絡手段が完全に途絶してしまった事例がありました。その背景には衛星携帯電話通信の不安定性や携行しづらいとの声もあり、こうしたことから衛星携帯電話に比べ直接衛星通信は利用が容易であり、安全確保上効果的であり現場作業に係る負担軽減の可能性を強く感じました。

(2) 経費縮減及び作業の効率化

直接衛星通信の導入は、長期的な運用コストの最適化にも寄与すると考えられます。従来の衛星携帯電話は端末自体の調達費用や、毎月の通信料や維持管理に係る経費が継続的に発生していました。一方で、官用スマートフォンを活用する本実証では、直接衛星通信に対応した機器の追加配備は必要ですが、毎月の通信料や維持管理に係る費用が少なく、緊急連絡体制を効率的に維持できる点が大きな利点です。また、複数端末を携行する必要がなくなることにより管理業務や持ち出し確認に要する時間的コストも削減されます。これらのことから、直接衛星通信の活用は、運用経費の縮減及び事務作業の効率化にも効果を発揮するものと期待されます。

(3) 今後の展開

課題としては、iPhone のメッセージアプリには起動通知の機能がなく、現場から送信したメッセージを受信側が確認したことが分からないということが挙げられます。

また、緊急連絡がいつ発生するか事前に予測できないことから、受信側における態勢整備も併せて実施することが重要であると考えられます。現在は今回使用したメッセージアプリを含め、限られたアプリだけが衛星通信を使用できる状態ですが、今後の直接衛星通信のサービス拡充に期待するとともに、通信検証をしていく予定です。

参考文献

iPhone で衛星経由の緊急 SOS を使う - Apple サポート (日本)

<https://support.apple.com/ja-jp/101573> , 2025 年 5 月 7 日確認